



Politechnika  
Śląska



# RECYKLING DESTRUKTU ZAWIERAJĄCEGO ASFALT WYSOKOMODYFIKOWANY

---

mgr inż. Joanna Szoltyśik  
(Politechnika Śląska)

dr inż. Wojciech Sorociak  
(Politechnika Śląska, Eurovia  
Polska S.A.)



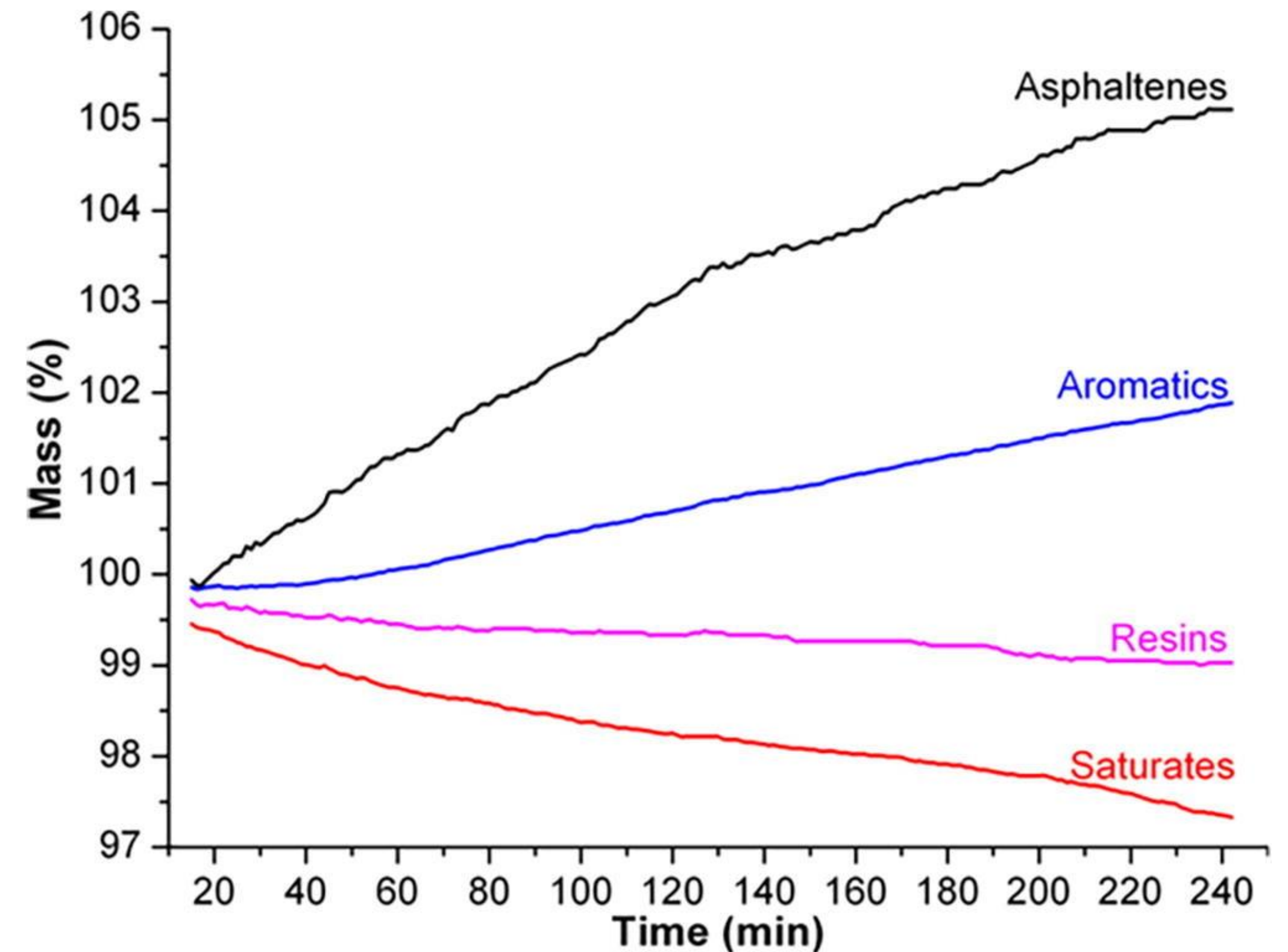
# Asfalty drogowe

- Różny stopień polarności
- Różna interakcja z dodatkami do asfaltów
- Różne procesy starzenia



# Starzenie asfaltów drogowych

Starzenie asfaltów przebiega głównie przy udziale termooksydacji i powoduje zmiany strukturalne związków węglowodorowych składających się na poszczególne frakcje i, tym samym,



Rys. Badanie TGA frakcji asfaltowych

Źródło: Hu Z., Zhang H., Wang S., Xu T.: *Thermal-oxidative aging mechanism of asphalt binder based on isothermal thermal analysis at the SARA level*. Constr. Build. Mater. 2020



# Starzenie asfaltów drogowych

Indeks koloidalny (Gaestel et al. 1971) :

$$I_c = \frac{\textit{Asfalteny} + \textit{Oleje nasycone}}{\textit{Żywice} + \textit{Oleje aromatyczne}}$$

# Laboratoryjne starzenie asfaltów

## Metody

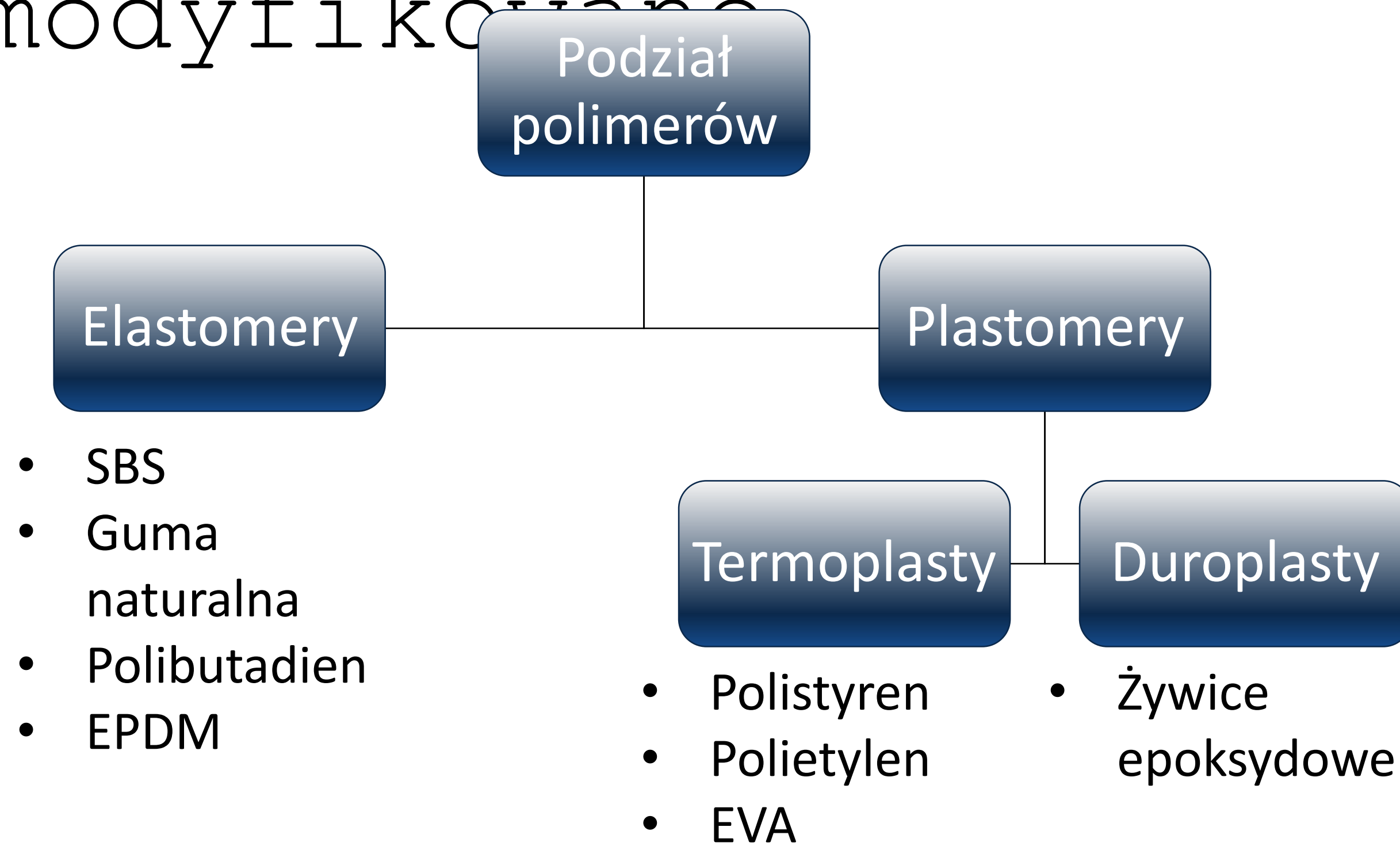
### RTFOT – Rolling Thin Film Oven Test

- Starzenie krótkoterminowe (technologiczne)
- 163°C
- 75 min

### PAV – Pressure Aging Vessel

- Starzenie długoterminowe (eksploatacyjne)
- 90 - 110°C
- 20h

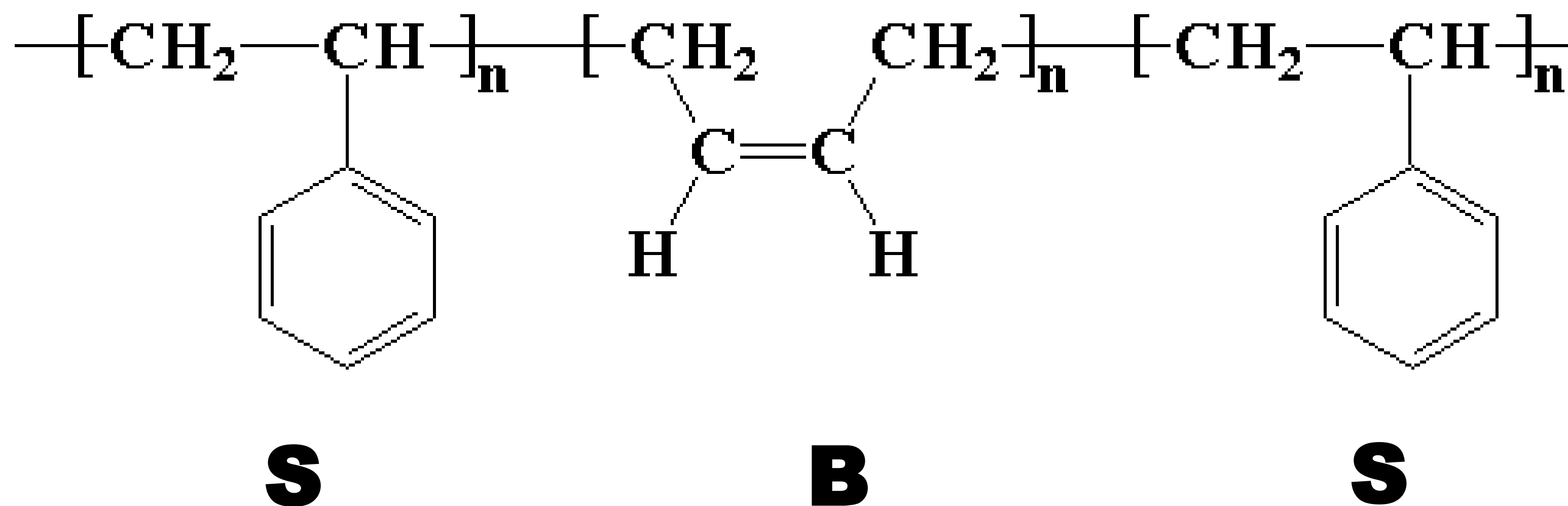
# Asfalty modyfikowane i wysokomodyfikowane



6

## **SBS (STYREN – BUTADIEN – STYREN) - ELASTOMER TERMOPLASTYCZNY**

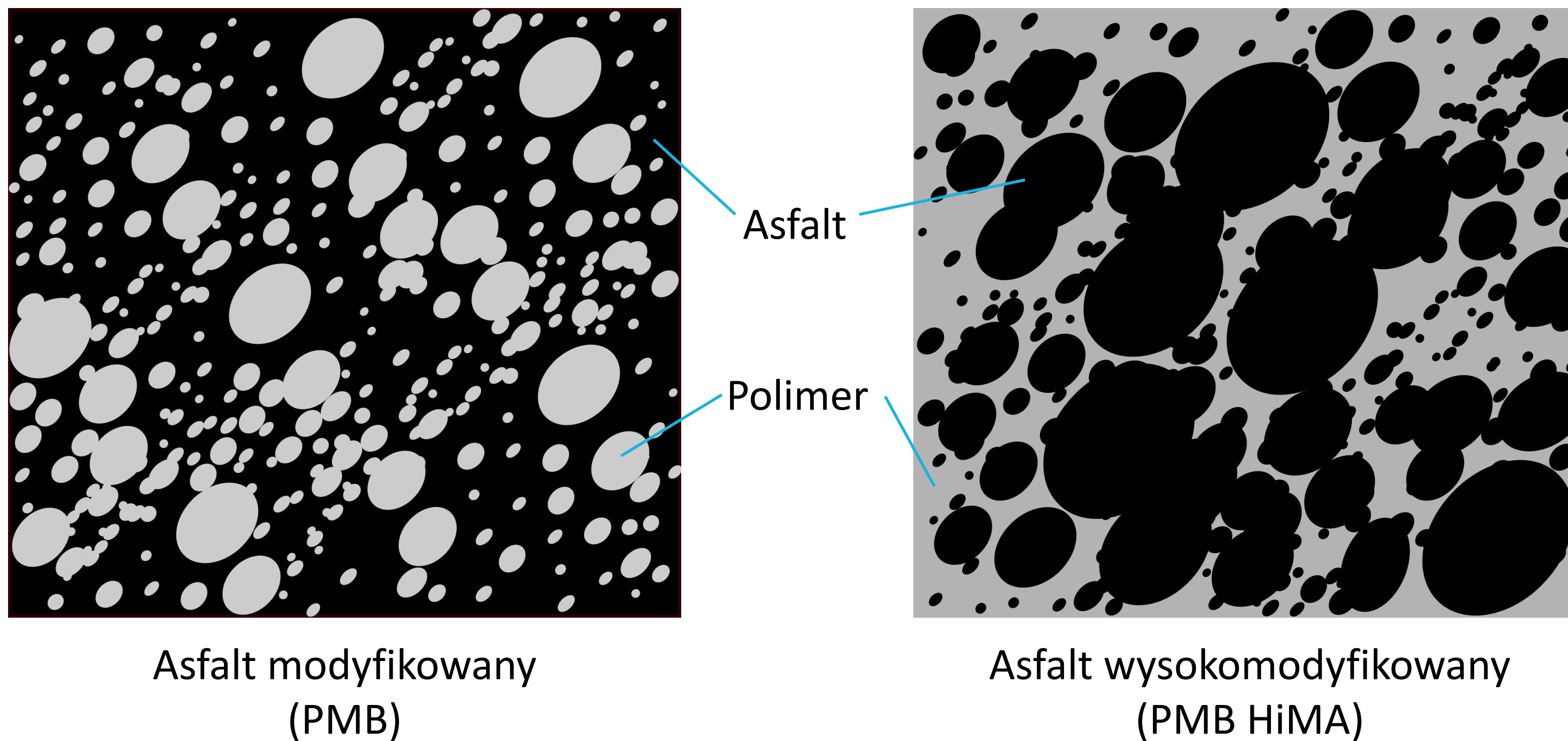
# Asfalty modyfikowane i wysokomodyfikowane



Źródło: *pslc.ws*



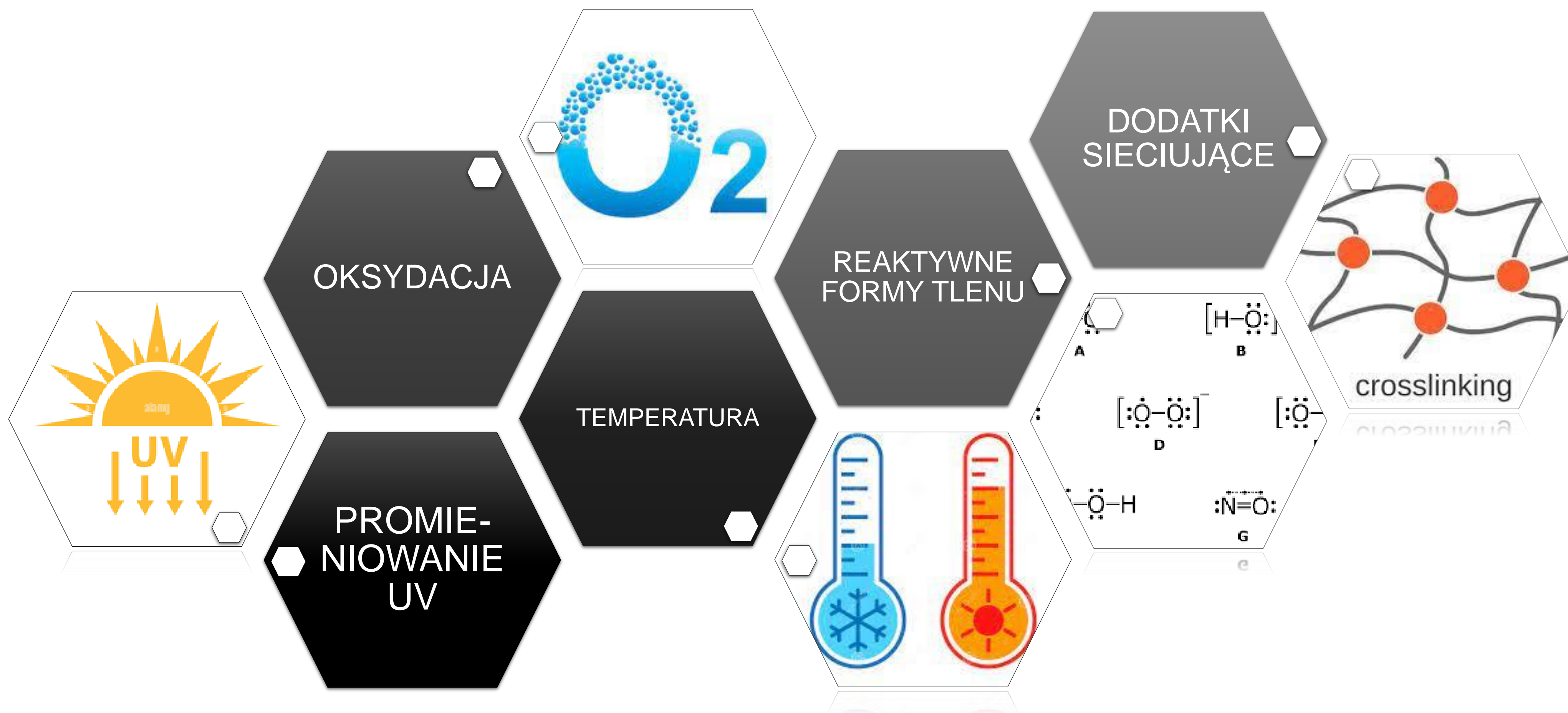
# Asfalty modyfikowane i wysokomodyfikowane





# Asfalty modyfikowane - starzenie

9



# Asfalty modyfikowane - starzenie

Na zmiany następujące w układzie koloidalnym asfaltu z polimerem wpływają:

- Rozpraszanie polimeru w fazie maltenowej
- Niewystarczalność maltenów do separacji grup asfaltenowych
- Procesy starzeniowe zwiększające udział ciężkich związków w układzie i powodujące degradację polimeru

# Plan badań

- Pozyskanie destruktu z asfaltem wysokomodyfikowanym i badania laboratoryjne mieszanek z destruktem
- Odtworzenie mieszanki i laboratoryjne odzwierciedlenie procesu starzenia
- Badania starzenia lepiscza wysokomodyfikowanego
- Badanie wpływu rejuwenatorów na asfalt wysokomodyfikowany – możliwość recyklingu

nawierzchni





# Plan badań

- Pozyskanie destruktu z asfaltem wysokomodyfikowanym i badania laboratoryjne

## mieszanek z destruktem

Badania są prowadzone na destrukcie asfaltowym o znanym pochodzeniu i parametrach. Wyprodukowano mieszankę składającą się w 100% z destruktu bez dodatku rejuvenatora oraz 2 mieszanki starzone na podstawie zmodyfikowanej metody SHRP-A-383. W pierwszym etapie prowadzone są badania:

- ekstrakcji oraz krzywej uziarnienia sfrezowanego destruktu,
- gęstości,
- gęstości objętościowej,
- zawartości wolnych przestrzeni,



# Plan badań

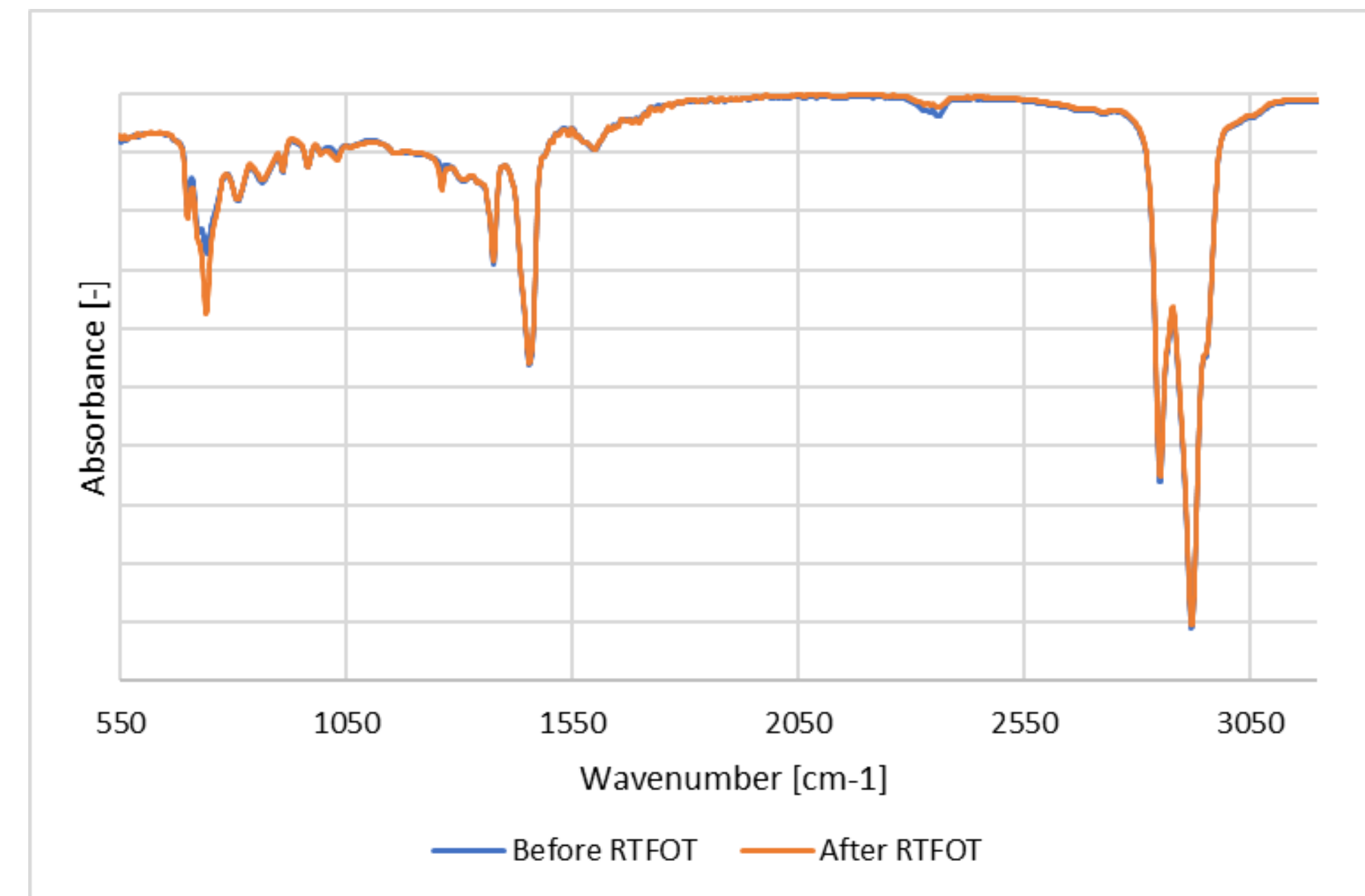
- Odtworzenie mieszanki i laboratoryjne odzwierciedlenie procesu starzenia

Mieszanka laboratoryjna zostanie wyprodukowana na bazie pozyskanego destruktu. Podobnie jak w przypadku mieszanki stworzonej z destruktu, zostanie ona poddana procesom starzenia wg zmodyfikowanej metody SHRP-A-383 oraz przebadana pod kątem parametrów fizycznych i mechanicznych. Planowane jest rozszerzenie badań o koleinowanie, sztywność oraz poddanie mieszanki starzeniu przez wpływ promieniowania UV laboratoryjnie oraz w warunkach rzeczywistych. Przewidywane jest dodanie badań spektroskopowych (FTIR) oraz mikroskopowych asfaltu starzonego w powstałej mieszance.

# Plan badań

- Badania starzenia lepiscza wysokomodyfikowanego

- Badania RTFOT (normowe oraz w zakresie 180 - 200°C) oraz PAV dla asfaltów wysokomodyfikowanych różnego pochodzenia i tych samych deklarowanych parametrach temperatury mięknięcia i penetracji (PMB 45-80/80)
- Badanie temperatury mięknięcia, penetracji, FTIR i morfologia po każdym etapie starzenia.
- Badanie stabilności magazynowania asfaltu
- Badania reologiczne (DSR i





# Plan badań

- Badanie wpływu rejuwenatorów na asfalt wysokomodyfikowany – możliwość recyklingu nawierzchni

Wyprodukowana w warunkach laboratoryjnych mieszanka z wykorzystaniem asfaltu wysokomodyfikowanego zostanie poddana procesom starzeniowym zgodnie z opracowaną wcześniej metodologią. Tak przygotowany destruk asfaltowy zostanie poddany działaniu rejuwenatorów. Wyniki zostaną porównane do wpływu rejuwenatorów na destruk zawierający asfalt drogowy.

15

# DANE KONTAKTOWE

MGR INŻ.  
JOANNA  
SZOŁTYSIK



+48 883 960 322

joanna.szoltysik@pols



DR INŻ.  
WOJCIECH  
SOROCIAK

+48 601 411 577

wojciech.sorociak@pols





Politechnika  
Śląska



# RECYKLING DESTRUKTU ZAWIERAJĄCEGO ASFALT WYSOKOMODYFIKOWANY

---

mgr inż. Joanna Szoltyśik  
(Politechnika Śląska)

dr inż. Wojciech Sorociak  
(Politechnika Śląska, Eurovia  
Polska S.A.)